



International Baccalaureate®
Baccalauréat International
Bachillerato Internacional

BIOLOGÍA
NIVEL SUPERIOR
PRUEBA 2

Lunes 17 de noviembre de 2008 (tarde)

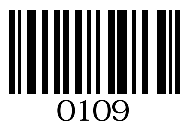
2 horas 15 minutos

Número de convocatoria del alumno

0	0							

INSTRUCCIONES PARA LOS ALUMNOS

- Escriba su número de convocatoria en las casillas de arriba.
- No abra esta prueba hasta que se lo autoricen.
- Sección A: conteste toda la sección A en los espacios provistos.
- Sección B: conteste dos preguntas de la sección B. Conteste a las preguntas en las hojas de respuestas. Escriba su número de convocatoria en cada una de las hojas de respuestas, y adjúntelas a este cuestionario de examen y a su portada empleando los cordeles provistos.
- Cuando termine el examen, indique en las casillas correspondientes de la portada de su examen los números de las preguntas que ha contestado y la cantidad de hojas que ha utilizado.



SECCIÓN A

*Conteste **todas** las preguntas utilizando los espacios provistos.*

1. Se realizó una investigación sobre la influencia de los volátiles vegetales (sustancias químicas volátiles liberadas por las plantas) sobre otras plantas empleando la *Cuscuta pentagona*. Esta es una planta parásita con crecimiento tipo enredadera, sin hojas y con una mínima capacidad fotosintética, que priva a otras plantas de sus nutrientes al penetrar en sus raíces y hojas por encima del suelo.

En una serie de experimentos, se dispusieron 30 plantas de cuscuta recién germinadas en el centro de un disco de papel de filtro húmedo. Cerca del borde del disco se situó un objetivo potencial. Se dejó que las plántulas crecieran durante cuatro días. A continuación se registró el crecimiento de las plántulas a través del disco, trazando su ubicación sobre el papel de filtro. En el siguiente diagrama se muestran los resultados de los experimentos. Los puntos negros representan las posiciones finales hasta las que llegaron a crecer las plántulas.

Figura 1: Papel de filtro con los resultados de las respuestas de crecimiento de las plántulas de cuscuta

	Resultados en los papeles de filtro		
	Experimento 1	**Experimento 2**	**Experimento 3**
Objetivo	suelo húmedo	planta de tomate de 20 días	algodón saturado con volátiles de tomate
Rastros de las respuestas de crecimiento de las plántulas			
Posición de objetivo	×	×	×
Recuentos de rastros de mitades de discos	16 14	6 24	8 22
Recuentos de rastros de cuartos de discos	6 7 11 6	4 7 4 15	2 7 4 17

[Adaptado de Runyon et al, "Volatile Chemical Cues Guide Host Location and Host Selection by Parasitic Plants", Science, vol. 313, número 5795, páginas 1965-7. Reproducido con permiso de AAAS.]

(Esta pregunta continúa en la siguiente página)

(Pregunta 1: continuación)

(a) (i) Calcule el porcentaje de plántulas que crecieron hacia el objetivo en los experimentos 1 y 2. *[1]*

Experimento 1: . . . .

. . . .

. . . .

Experimento 2: . . . .

. . . .

. . . .

(ii) Compare los resultados de los experimentos 1 y 2. *[2]*

. . . .

. . . .

. . . .

. . . .

(b) Indique el propósito del experimento 1. *[1]*

. . . .

(Esta pregunta continúa en la siguiente página)

(Pregunta 1: continuación)

Tabla 1: Muestra un resumen de los resultados de los experimentos 1, 2 y 3 y de otros cuatro experimentos realizados adicionalmente

		Crecimiento de las plántulas hacia la mitad del disco	
Experimento	**Objetivo**	**con objetivo**	**sin objetivo**
1	Suelo húmedo	14	16
2	Plantas de tomate de 20 días	24	6
3	Algodón saturado con volátiles de tomate	22	8
4	Plantas de tomate de 10 días	23	7
5	Plantas de tomate artificiales	12	18
6	Contenedor de color rojo	14	16
7	Contenedor de color verde	12	18

[Adaptado de Runyon et al, "Volatile Chemical Cues Guide Host Location and Host Selection by Parasitic Plants", Science, vol. 313, número 5795, páginas 1965-7. Reproducido con permiso de AAAS.]

(c) Analice los resultados mostrados en la **tabla 1**. *[3]*

. . . .

. . . .

. . . .

. . . .

. . . .

. . . .

Se realizó un test de chi-cuadrado con los resultados anteriores.

(d) (i) Prediga la distribución que cabría esperar para el crecimiento de las plántulas en las mitades de los discos. *[1]*

. . . .

. . . .

(ii) Sugiera razones para la realización de este test. *[1]*

. . . .

. . . .

. . . .

. . . .

(Esta pregunta continúa en la siguiente página)

(Pregunta 1: continuación)

(e) Discuta el uso de los cuartos de discos a la hora de procesar los resultados. *[2]*

. . . .

. . . .

. . . .

. . . .

(Esta pregunta continúa en la siguiente página)

(Pregunta 1: continuación)

Los científicos compararon la respuesta de crecimiento de la cuscuta ante los compuestos volátiles extraídos de las plantas de tomate con la habida ante los extraídos de plantas de trigo (*Triticum aestivum*). En la siguiente tabla de resumen se muestran los resultados de dichas pruebas.

Tabla 2:

		Crecimiento de las plántulas hacia la mitad del disco	
	Compuesto volátil	**con volátiles**	**sin volátiles**
Plantas de tomate	Pineno	20	10
	Felandreno	21	9
	Limoneno	16	14
Plantas de trigo	Hexenil acetato	9	21
	Decanal	21	9
	Nonanal	15	15

[Adaptado de Runyon et al, "Volatile Chemical Cues Guide Host Location and Host Selection by Parasitic Plants", Science, vol. 313, número 5795, páginas 1965-7. Reproducido con permiso de AAAS.]

(f) (i) Analice la atracción relativa que sienten las plántulas de cuscuta por las plantas de tomate y por las plantas de trigo. *[3]*

. . . .

. . . .

. . . .

. . . .

. . . .

. . . .

(ii) Prediga **un** uso práctico del hexenil acetato. *[1]*

. . . .

. . . .

(iii) Sugiera la importancia de los volátiles vegetales. *[2]*

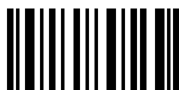
. . . .

. . . .

. . . .

. . . .

(Esta pregunta continúa en la siguiente página)



(Pregunta 1: continuación)

(g) Sugiera **un** ámbito de investigación adicional sobre la respuesta de una planta que sea estimulada por los volátiles de otra planta. *[1]*

. . . .

. . . .

2. (a) Defina el término *degenerado* en relación con el código genético. *[1]*

. . . .

. . . .

(b) Compare la inhibición competitiva y la inhibición no competitiva. *[2]*

Inhibición competitiva	**Inhibición no competitiva**

(c) Indique la fase de la meiosis en la que tiene lugar el sobrecruzamiento. *[1]*

. . . .

(d) Identifique los recombinantes en un cruzamiento de prueba de $\frac{\text{TB}}{\text{tb}}$. *[2]*

. . . .

. . . .

. . . .

. . . .

3. (a) Resuma el movimiento de iones a través de la membrana durante el paso de un impulso nervioso a lo largo de una neurona sin vaina de mielina. *[2]*

. . . .

. . . .

. . . .

. . . .

(b) Explique cómo sirve de ayuda el asa de Henle en la osmorregulación. *[3]*

. . . .

. . . .

. . . .

. . . .

. . . .

. . . .

(c) Describa la función del oxígeno en la fosforilación oxidativa. *[2]*

. . . .

. . . .

. . . .

. . . .

(d) Indique **una** razón por la que la coagulación sanguínea es una forma de defensa. *[1]*

. . . .

. . . .

SECCIÓN B

Conteste ***dos*** *preguntas. Se concederán hasta un máximo de dos puntos adicionales por la calidad en la elaboración de las respuestas. Escriba sus respuestas en las hojas de respuestas provistas. Escriba su número de convocatoria en cada una de las hojas de respuestas, y adjúntelas a este cuestionario de examen y a su portada empleando los cordeles provistos.*

4. (a) Dibuje y rotule un diagrama de la estructura interna detallada del ovario. *[4]*

(b) Describa el proceso de la fertilización. *[6]*

(c) Explique el proceso de la transcripción en eucariotas. *[8]*

5. (a) Enumere **un** ejemplo de enfermedad causada por **cada uno** de los siguientes organismos:

- hongos
- protozoos
- gusanos platelmintos
- gusanos nematelmintos. *[4]*

(b) Describa la producción de anticuerpos. *[8]*

(c) Usando una vacuna combinada de sarampión, paperas y rubéola como ejemplo, discuta los beneficios y peligros de la vacunación frente a las infecciones bacterianas y víricas. *[6]*

6. (a) Enumere **cuatro** funciones de las proteínas, dando un ejemplo **concreto** de cada una. *[4]*

(b) Resuma la estructura de los ribosomas. *[6]*

(c) Explique la función de las vesículas en las células eucarióticas. *[8]*

7. (a) Dibuje y rotule la estructura de un cloroplasto tal y como se observa en las micrografías electrónicas. *[4]*

(b) Explique las reacciones independientes de la luz. *[8]*

(c) Resuma cómo están adaptadas las plantas xerofitas e hidrofitas a sus distintos ambientes. *[6]*